

P13. 東シナ海におけるPOPs(残留性有機汚染物質)汚染の調査・研究計画

○清水 潤子(海洋研究室), 當重 弘・鈴木 和則・三浦 幸広・鈴木 僚・友久 武司(海洋汚染調査室)

背景

東アジア諸国における急激な経済発展を原因とした有害物質の排出増
↓
東シナ海・日本海・オホーツク海等が国周辺の沖合海域を汚染するおそれ
↓
海洋汚染の実態を時空間的に把握し、海洋環境保全の施策に活用する必要



研究の必要性

有害物質のうち、特にPOPs※は残留性・生物濃縮性・長距離移動性の観点から低濃度であってもその汚染実態を把握する必要性高

しかしながら

これまで沖合海域においては
・大型船による長期調査が必要
・低濃度のためPOPsの検出・定量が困難のためデータが乏しく、POPs汚染実態が把握できていない

沖合海域におけるPOPsの汚染実態解明のための研究が必要

※POPs: (Persistent Organic Pollutants)
: 残留性有機汚染物質

研究の流れ

1年目: モニタリング手法の開発

- ・サンプリング方法の検討
- ・POPs分析法の検討

目標
サンプリング法の確立
モニタリングポイントの選定

2年目: POPs分布調査の実施

- ・三次元的サンプリング・POPs分析
- ・海洋観測

目標
POPsの動態解析に必要なデータ取得

3年目: POPsの動態解析

- ・POPs濃度マッピング
- ・POPs汚染史の復元
- ・POPs輸送モデルによる解析

目標
東シナ海におけるPOPs汚染実態の解明

総合目標

沖合域における海洋におけるPOPs汚染実態を解明するためのモニタリング及び解析手法を確立

研究の方法

・サンプリング方法の検討

海水中の低濃度POPsの測定を可能とするため、大量海水現場濃縮装置導入し、濃度分布の把握に必要な試料濃縮量を定め、また得られる値の信頼性についても検討する。

・POPs分析法の検討

動態解析に用いるための海水、海底堆積物中の低濃度POPs分析法を検討する。海水について溶存体・粒子吸着体に分別した分析を検討する。

・海洋観測

海洋におけるPOPsの輸送の検討に必要な情報を集める。海流観測、プランクトン観測等。

・POPs汚染史の復元

海底堆積物について柱状採泥を行い、POPsの濃度と年代をあわせて測定・解析し、汚染史を復元する。

・POPs輸送モデルによる解析

海水・海底堆積物中のPOPs濃度と海洋観測の結果を、海流による移流・拡散過程と生物粒子へのPOPsの吸着・沈降を考慮したPOPs輸送モデル(愛媛大学沿岸環境科学研究センターで開発)に適用してPOPsの移動過程を考察する。

調査・研究対象POPs(1年目の調査で絞り込む)

有機塩素化合物

農業: PCB、アルドリン、ディルドリン、エンドリン、クロルデン、ヘプタクロル、ヘキサクロロベンゼン、DDT、トキサフェン、マイレックス
非意図的生成物: ダイオキシン類、フラン類
(残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約(POPs条約)に指定されている物質)

有機フッ素化合物

PFOS: パーフルオロオクタンスルホン酸、PFOA: パーフルオロオクタ酸 等
(撥水剤、紙の防水剤、泡消火剤等に使用。PFOSはPOPs条約対象候補物質)

有機臭素化合物

PBDE: ポリブロモジフェニルエーテル、HBCDs: ヘキサブロモシクロデカン 等
(電子機器などの高温になる部分や高電圧がかかる部分に使用される難燃剤。PBDEはPOPs条約対象候補物質)

2006年予備調査結果速報

平成18年8月27日 海上保安庁の測量船「海洋」により、五島列島西岸(図1)で表層及び100m層海水を採取

分析法

油分: 海底堆積物の加熱アルカリ分解-ノルマルヘキサン抽出溶液を活性アルミナ・シリカゲルカラムで分離し、脂肪族炭化水素を赤外吸光度法で定量。

カドミウム: 塩酸抽出溶液をDDTC(ジエチルジチオカルバミン酸ナトリウム)-MIBK(メチルイソブチルケトン)抽出し、フレイム原子吸光度法で定量。

水銀: 加熱還元気化、金トラップ分離、原子吸光度法(冷蒸気方式)により定量。

PFOS,PFOA: 固相カートリッジ抽出し、高速液体クロマトグラフトリプル四重極質量分析により定量。***

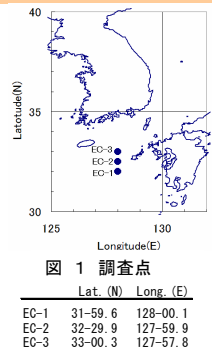


図1 調査点

	Lat. (N)	Long. (E)
EC-1	31-59.6	128-00.1
EC-2	32-29.9	127-59.9
EC-3	33-00.3	127-57.8

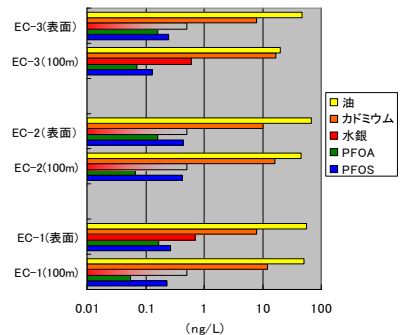


図2 汚染物質濃度の比較

油分、PFOS、PFOAは表層の方が高濃度、カドミウムは下層の方が高濃度

*** PFOS,PFOAの分析値は、齋藤憲光氏、佐々木和明氏(若手環境保健センター)、清水尚登氏(アジレントテクノロジー(株))のご協力によるものです。

表1 海水分析結果

油分、PFOS、PFOAは表層の方が高濃度、カドミウムは下層の方が高濃度

採取深度	水温	塩分	pH	DO	SiO ₂ -S	PO ₄ -P	NO ₃ -N	NO ₂ -N	油	カドミウム	水銀	PFOA	PFOS
m	°C			mL/L	ug-at/L	ug-at/L	ug-at/L	ug-at/L	ug/L	ug/L	ug/L	ng/L	ng/L
EC-1	0	29.7	33.528	8.48	4.61	<0.1	<0.03	<0.5	<0.05	0.056	0.008	0.0007	0.17
	106	19.7	34.670	8.41	3.96	6.9	0.50	8.2	0.10	0.051	0.012	<0.0005	0.055
EC-2	0	29.7	33.807	8.47	4.59	<0.1	<0.03	0.6	0.06	0.068	0.010	<0.0005	0.16
	108	19.1	34.564	8.40	3.61	11.1	0.68	10.9	0.17	0.046	0.016	<0.0005	0.066
EC-3	0	29.5	33.428	8.49	4.53	<0.1	<0.03	<0.5	0.14	0.046	0.008	<0.0005	0.16
	105	18.4	34.519	8.38	3.37	15.4	0.69	12.2	0.10	0.020	0.017	0.0006	0.070